

## TELEVISIÓN DIGITAL EN 2010. EL RETO DE LA INTEROPERABILIDAD

Dionisio Oliver Segura,  
Consultor en tecnología audiovisual  
Carlos Alberto Martín Edo, José Manuel Menéndez García, Guillermo Cisneros Pérez,  
Universidad Politécnica de Madrid  
Francisco Utray Delgado, Mercedes de Castro Álvarez, Belén Ruiz Mezcuca,  
Universidad Carlos III de Madrid y Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción.

### 1.1. Introducción

---

En este artículo se plantea la situación actual de despliegue de la televisión digital en España desde el punto de vista de la necesaria interoperabilidad que debe haber entre los eslabones de la cadena de valor en un mercado horizontal, con especial atención, por una parte, a la navegación y la presentación de la información de programación y, por otra, a la accesibilidad de las personas con discapacidad.

Los patentes problemas de interoperabilidad existentes se han producido a pesar de la existencia de un completo conjunto de disposiciones legales y normas técnicas, lo que sugiere la necesidad además de laboratorios de interoperabilidad que supongan un punto de encuentro entre los actores del sector, con el apoyo de las administraciones públicas (Utray 2009: 211-225).

Esta necesidad se hace más evidente en la coyuntura actual, donde el reciente apagado analógico de ningún modo supone el final del camino de la digitalización, sino tan sólo un hito frente a un horizonte en el que se atisban nuevos paradigmas, como la *TV conectada* y la disponibilidad ubicua de servicios y contenidos.

Si bien el modelo de explotación comercial de estas tecnologías parece orientarse hacia los mercados verticales, ya se están incorporando estas funcionalidades como complementarias en receptores de TDT a partir de cierta gama. En esta línea, es fundamental que estos nuevos atributos se analicen también como parte de un mercado horizontal para evitar la fragmentación en las áreas de estas tecnologías emergentes y la dificultad para alcanzar economías de escala de las cuales se pueda beneficiar la accesibilidad si se aplican los criterios que emanan de la filosofía del "diseño para todos".

## 1.2. Normas de la interoperabilidad

---

A diferencia de otros medios de difusión y distribución de TV como es el caso del cable, el satélite o el ADSL, la TDT responde a un modelo horizontal de integración, esto es, presencia de entidades competitivas en cada eslabón de la cadena de valor (radiodifusores, fabricantes de receptores, operadores de red, operadores de multiplex, proveedores de servicios conexos y adicionales, entre otros), que deben atender a una población común de usuarios. Múltiples actores contribuyen a lo largo de la cadena de la TDT, desde la generación de contenidos, la difusión y posterior multiplexación, hasta la reproducción en el televisor del usuario. La interoperabilidad es un requisito básico para garantizar el acceso a todas las funcionalidades y contenidos soportados en la TDT, independientemente del canal o el equipo de recepción de cada usuario. Por esta razón es necesario elaborar normas, directrices de implementación y recomendaciones de diseño e integración, en general, especificaciones técnicas que garanticen la interoperabilidad de los dispositivos, servicios y aplicaciones puestos en el mercado por los diferentes suministradores que concurren libremente (Oliver et al. 2009).

La interoperabilidad comprende requisitos en diversas áreas:

- La generación de contenidos de vídeo, audio, subtítulos y audiodescripción
- La correcta señalización de los servicios, los contenidos y las aplicaciones
- La presentación en pantalla de todas las opciones disponibles para el usuario
- La usabilidad y la navegación
- La correcta reproducción del vídeo, el audio, los subtítulos y la audiodescripción seleccionados por el usuario
- La configuración de los equipos de recepción, incluidas las opciones por defecto
- La iconografía y las leyendas para denotar la presencia de servicios

A lo largo de los últimos años se han tomado diferentes iniciativas para garantizar la interoperabilidad en la cadena de valor de la TDT.

Diversos organismos internacionales (DVB, ETSI, UIT, EBU, DigiTAG, CENELEC o EICTA, por citar algunos) están elaborando documentación técnica (ya sea con carácter de especificación, recomendación o norma) para la TDT por las razones antes citadas. Ahora bien, dichas especificaciones se redactan en inglés y pueden requerir una traducción literal al castellano y demás lenguas cooficiales en España (por ejemplo, en el caso de las especificaciones que realizan una clasificación y catalogación audiovisual).

Como bien enfatiza en su introducción la norma UNE 133 300 sobre navegación y acceso a los contenidos de TDT<sup>1</sup> *“si fabricantes y proveedores de servicios realizan libres traducciones de*

---

<sup>1</sup> Información de los contenidos en las emisiones de la Televisión Digital Terrestre (TDT). UNE 133300. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), 2005

*dichos descriptores a las diversas lenguas habladas en Europa, salvo que exista un acuerdo al respecto, surgirán pequeñas variantes entre las mismas con la consiguiente pérdida de unicidad, y con ello del carácter de norma, lo que además puede llegar a traducirse en barreras de acceso a los servicios”.* Algo similar sucede con la iconografía utilizada para la identificación de las emisiones con accesibilidad para personas con discapacidad, cuestión central de este artículo, o los criterios de control parental.

Asimismo, existen aspectos vinculados a la idiosincrasia nacional que deben ser tomados en consideración a la hora de integrar la normativa internacional, bien porque respondan a una herencia recibida del pasado previa al proceso de digitalización o bien porque respondan al modelo concreto concesional asumido en España. A la vista de lo anterior, se puede concluir que es necesario extender los citados procesos de especificación técnica a un ámbito nacional.

La mencionada norma UNE 133 300 cubre sólo la presentación de la información para la navegación y acceso y no aborda otros aspectos, como el transporte y el procesamiento de esa información. Este hecho ha dado pie a diversas interpretaciones de la norma, no todas convergentes, que denotan la necesidad de pruebas de laboratorio como las que se proponen en este artículo. Otro ejemplo se encuentra en la ausencia de definiciones formales para algunos conceptos, como es el caso de la guía de programas, de la que, sin embargo, la Ley General de la Comunicación Audiovisual establece condiciones de accesibilidad.

### **1.3. Necesidades de un laboratorio de interoperabilidad**

---

El mismo grupo que elaboró la propuesta de extensión de la norma UNE 133 300 indicó como parte de las conclusiones de sus trabajos que, para que la especificación resultante no quedase en “papel mojado”, se proponía realizar pruebas de conformidad en laboratorios y demostraciones públicas. Asimismo, con el objeto de garantizar la interoperabilidad, los laboratorios deberán aplicar las especificaciones técnicas elaboradas según una interpretación única y homogénea acordada previamente.

Fruto de todas estas necesidades de interoperabilidad ha surgido la iniciativa del laboratorio cuyas actividades de investigación se presentan en el este artículo y que está ligado a un grupo que cuenta con la presencia de actores clave, como fabricantes de pantallas y operadores de televisión, y con el compromiso de varias universidades, que han recibido respuestas favorables y entusiastas de empresas del sector. Los primeros ensayos, que se han llevado a cabo en estas universidades, se detallan más adelante. Este grupo aborda específicamente las cuestiones relativas a la prestación de servicios de accesibilidad, pero no se restringe a ellas, sino que pretende analizar toda la problemática expuesta.

El objetivo del grupo es contribuir a que todos los actores de la cadena realicen una interpretación coherente de lo especificado en la normativa aplicable y, en su defecto, suplan

con acuerdos de interoperabilidad aquellas funcionalidades o servicios donde existan aún indefiniciones. Para ello, la actividad inicial del grupo está orientada a disponer de material suficiente, a modo de fotografía de la situación, que permita evaluar si, tanto en la fase inicial de digitalización de las emisiones como en los siguientes previsibles escenarios mucho más complejos de contenido multimedia enriquecido, todos los actores de la cadena realizan una interpretación coherente de lo especificado en la normativa aplicable y si todos los mecanismos puestos en servicio cooperan de forma eficiente. Así pues, se trata de analizar aspectos relacionados con la interoperabilidad y calidad final de servicio que pueda ser apreciada subjetivamente por un usuario final.

En esencia sus actividades pretenden estar en consonancia con lo dispuesto en la agenda digital hecha pública por la Comisión el 19 de marzo de 2010 para potenciar la prosperidad y el bienestar europeos, donde se reseñan siete campos de actuación prioritarios:

- a) creación de un mercado único digital
- b) mejora de la interoperabilidad
- c) incremento de la confianza y de la seguridad
- d) fuerte aceleración del acceso a Internet
- e) aumento de la inversión en investigación y desarrollo
- f) fomento de la capacidad digital y servicios accesibles
- g) aplicación de las TIC's a retos que afronta actualmente la sociedad, como el cambio climático o el envejecimiento de la población.

El grupo se plantea con especial énfasis en este estadio actual los aspectos subrayados, si bien se contempla su expansión a las restantes materias.

Por el momento, se han identificado las siguientes cuestiones que han de ser objeto de estudio y medidas:

- Configuración por defecto de las preferencias definidas durante el proceso de primera sintonización
- Para servicios de accesibilidad, selección automática de las consideradas más idóneas para el mercado español
- Posibilidad de que el usuario pueda elegir otra configuración cualquiera para la exhibición de un evento
- Presentación y persistencia de la información en pantalla
- Información al usuario de la entrada de nuevos servicios e incorporación de los mismos
- Disponibilidad de la iconografía adecuada para anunciar la presencia de los servicios de accesibilidad a los contenidos
- Capacidad de reconocimiento y presentación en pantalla de los símbolos gráficos correspondientes a todos los idiomas reconocidos para el ámbito geográfico español

- Presentación correcta de la hora independientemente de la zona geográfica y ajuste adecuado del cambio de horario de invierno a verano y viceversa
- Descodificación (ejecución) de las componentes de sonido y servicios de accesibilidad a los contenidos de forma sincronizada con el contenido, respetando para éste último el formato de presentación adecuado en pantalla

#### 1.4. Resultados preliminares

---

Las pruebas preliminares realizadas hasta el momento por el laboratorio de interoperabilidad, llevadas a cabo con recursos limitados, puestos a disposición por las entidades que han albergado estas pruebas, en unas pocas pantallas han venido a confirmar la necesidad de posteriores estudios de interoperabilidad dada la variedad de comportamientos observados y la necesidad de alcanzar acuerdos entre los distintos eslabones de la cadena de valor y, particularmente, los operadores de TDT, los gestores de múltiplex y los fabricantes de pantallas. Los ensayos realizados hasta la fecha también han permitido identificar la usabilidad como una de las cuestiones clave.

De entre las mencionadas pruebas, destacamos a continuación las más significativas en relación a los fallos de interoperabilidad que ponen de manifiesto. Las pruebas se han realizado en los meses de junio a agosto de 2010 a partir de emisiones radiodifundidas en abierto y con tres equipos de recepción integrados de diferentes fabricantes:

- Los cambios en la relación de aspecto 16:9 a 4:3 provocan problemas de presentación de los subtítulos con pérdida de legibilidad
- Los iconos en los interfaces de usuario son diferentes en cada equipo y distintos a su vez de los empleados en las teclas del mando
- La designación de los idiomas en las leyendas de los interfaces de usuario no están normalizadas y en algunos casos son incomprensibles para la mayoría de los usuarios
- No existe tecla de acceso al canal de audiodescripción, ni información en los menús o los iconos que identifique la existencia de canales de audiodescripción
- El empleo de términos técnicos en los menús de activación del subtitulado hace que la usabilidad sea baja
- Los iconos que informan de la presencia de subtítulos en el canal activo no son coherentes con la disponibilidad real de subtítulos en el canal

En el futuro próximo, las emisiones televisivas comprenderán funcionalidades como la alta definición, los formatos 16:9 y el 3D de manera habitual. Como se puede apreciar en los resultados de las pruebas preliminares, que constituyen una pequeña muestra de las múltiples variantes de funcionalidad que puede solicitar el usuario, existen importantes lagunas de interoperabilidad que requieren ser subsanadas con la mayor urgencia. Cuando se

trata de usuarios de los servicios de accesibilidad, los fallos en la interoperabilidad son de especial gravedad.

No se puede olvidar tampoco el entorno de convergencia tecnológica que caracteriza al hipersector de las TIC y que se ha visto acelerado en los últimos años, junto con la omnipresencia de la movilidad. Por una parte, la transmisión y consumo de contenidos audiovisuales, y, por otra, el mundo de Internet y de los ordenadores, están convergiendo desde la triple perspectiva de los servicios, las redes y los terminales. La aparición del paradigma de la TV conectada o el HBB (Hybrid Broadcast Broadband), caracterizado por la existencia de terminales híbridos capaces de recibir contenidos tanto de las tradicionales redes de difusión como de Internet, es el ejemplo más reciente de este fenómeno.

Este es por tanto un momento de especial importancia en el que se requiere la contribución de los organismos y entidades públicas y privadas al campo de actuación de la interoperabilidad en la televisión. Las expectativas de implantación de estos nuevos servicios y contenidos requieren un laboratorio de interoperabilidad como el expuesto en la presente comunicación, reto que puede ser abordado todavía a tiempo.

## Referencias bibliográficas

---

Oliver, D., Martin Edo, C., Utray, F.,(2009) “Necesidad de normas técnicas para la accesibilidad a la TV digital en España” *Amadis 08* Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad. pp.45-61

Utray Delgado, F. (2009). *Accesibilidad a la TDT en España para personas con discapacidad sensorial (2005-2007)*. Madrid: Real Patronato sobre discapacidad. pp. 240.

## Currículum

---

**Dionisio Oliver Segura** es ingeniero de telecomunicación y posee veinte años de experiencia. Los tres primeros años desarrolló su actividad profesional en diversos proyectos de la Agencia Espacial Europea y la OTAN. Los restantes años ha estado vinculado al sector audiovisual, desempeñando su labor en varias empresas. En Retevisión fue responsable del área de satélite y cable del departamento de tecnología y estuvo encargado de realizar la especificación técnica de los descodificadores e instalaciones en edificios para la recepción de la TDT. En Sogecable fue responsable del área de estandarización y reglamentación técnica del departamento de tecnología en una posición transversal de consultoría interna para los departamentos de explotación, ingeniería, comercial y jurídico. En la actualidad es el coordinador del Grupo de Trabajo de TV digital del Comité Técnico 133 de AENOR, cargo que ejerce a título de experto. Asimismo ha venido realizando labores de consultoría para diversas entidades del sector como Antena 3 o la SETSI.

**Carlos Alberto Martín Edo** es ingeniero de telecomunicación y diploma de estudios avanzados por la Universidad Politécnica de Madrid. Participó en varios grupos de trabajo del Foro Técnico de la Televisión Digital y en especial, en el GT5 (accesibilidad). Es miembro de grupos de trabajo de los comités AEN/CTN133 y 153 de AENOR. Como investigador del Grupo de Aplicación de Telecomunicaciones Visuales (G@TV) de la Universidad Politécnica de Madrid ha participado en alrededor de una treintena de proyectos sobre TV digital (medición de audiencias, interactividad, accesibilidad).

**José Manuel Menéndez García** es ingeniero de telecomunicación y doctor ingeniero de telecomunicación “summa cum laude” por la Universidad Politécnica de Madrid. Desde 1988 pertenece al departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones de la E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación y es Profesor Titular de Universidad desde 1996. Es autor de más de cuarenta publicaciones sobre comunicaciones visuales y visión artificial, tanto en revistas como en congresos. Actualmente dirige el Grupo de Aplicación de Telecomunicaciones Visuales (G@TV) del mencionado departamento y la cátedra Indra - Fundación Adecco para las tecnologías accesibles.

**Guillermo Cisneros Pérez** es Catedrático de Universidad en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid. Ingeniero de telecomunicación en 1983 y doctor ingeniero de telecomunicación en 1986, estuvo en Telefónica de España, con responsabilidades técnicas, de gestión y de carácter internacional en investigación y en comunicaciones móviles. Fue representante español en diferentes organismos internacionales y grupos de trabajo, tales como el CCIR (ahora UIT-R), ETSI-GSM, y MoU-GSM. Participante activo en diversos proyectos europeos en las áreas relacionadas con Networked Electronic Media. Actualmente es Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid.

**Francisco Utray** es licenciado Ciencias de la Información por la Universidad Complutense de Madrid y Doctor en Documentación por la Universidad Carlos III de Madrid. Es profesor Ayudante Doctor en el Departamento de Periodismo y Comunicación Audiovisual de la Universidad Carlos III de Madrid e investigador del Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESYA) desde el año 2005.

**Mercedes de Castro** es Licenciada en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid y Diploma en Estudios Avanzados por la Universidad Politécnica de Madrid. Tiene 20 años de experiencia en I+D en el sector de las Telecomunicaciones, donde ha liderado numerosos proyectos en las áreas de voz sobre IP y las redes de comunicaciones. Actualmente es la Coordinadora Técnica del Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción, cuya misión es garantizar, por medio de los servicios de subtitulado y audiodescripción, la accesibilidad a la comunicación audiovisual a todas las personas en igualdad de condiciones. Desde hace dos años forma parte del equipo de investigación de la Universidad Carlos III de Madrid, donde es además profesora asociada en el departamento de Ingeniería Telemática. Es especialista en

televisión digital y servicios de accesibilidad, las áreas en las que se centra su actividad de investigación.

**Belén Ruiz Mezcua** es licenciada en Físicas por la unidad Complutense de Madrid y doctorada en Físicas por la ETSI Telecomunicaciones de la Universidad Politécnica de Madrid. En la actualidad es Profesora Titular del Departamento de Informática de la Universidad Carlos III de Madrid y la Directora Técnica del Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESYA) dependiente del Real Patronato sobre Discapacidad.